

Document Name: Unexamined Japanese Utility Model Application No. 1-91253

Publication Date: June 15, 1989

---

(Abstract)

A heater 12 is provided in a multilayered oxygen sensor. This heater 12 is sandwiched between a pair of insulating layers 11 as a heater section. A substrate 1 is provided at one side of the heater section. The other side of the heater section is covered by a coating layer 13. An anti-reflection layer 14 is provided next to the coating layer 13.

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

(10015)

...the ... of ...  
...the ... of ...  
...the ... of ...

④ 日本国 特許 (JP)

⑤ 実用新案出願公開

## ⑥ 公開実用新案公報 (U) 平1-91253

⑦ Int. Cl.<sup>4</sup>G 01 N 27/58  
27/46

識別記号

庁内整理番号

B-7363-2G  
J-7363-2G

⑧ 公開 平成1年(1989)6月15日

審査請求 未請求 (全1頁)

⑨ 考案の名称 ヒータ付酸素センサ

⑩ 実 願 昭62-185426

⑪ 出 願 昭62(1987)12月7日

⑫ 考 案 者 伊 藤 俊 文 群馬県伊勢崎市粕川町1671番地1 日本電子機器株式会社 内

⑬ 出 願 人 日本電子機器株式会社 群馬県伊勢崎市粕川町1671番地1

⑭ 代 理 人 弁理士 笹島 富二雄

## ⑮ 実用新案登録請求の範囲

酸素イオン導電性を有する固体電解質を積層してなるプレート型の酸素濃度検出部の1つの面に一對の絶縁層間にヒータを挟んでなるヒータ部を接合し、このヒータ部を更に前記固体電解質と同質の被覆層で被覆してなるヒータ付酸素センサにおいて、前記被覆層の外側に前記絶縁層と同質の反り防止層を設けたことを特徴とするヒータ付酸素センサ。

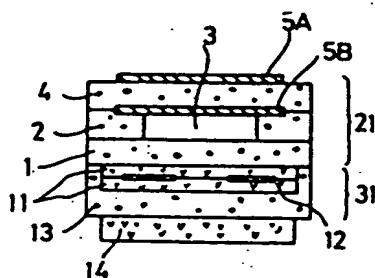
## 図面の簡単な説明

第1図は本考案の第1の実施例を示すヒータ付

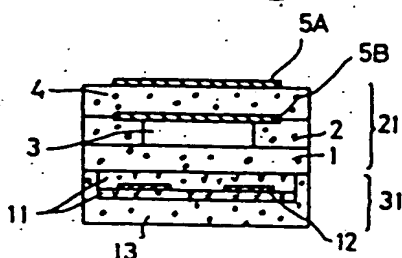
酸素センサの断面図、第2図は本考案の第2の実施例を示すヒータ付酸素センサの断面図、第3図は従来例を示すヒータ付酸素センサの断面図、第4図は従来例の反りを生じたヒータ付酸素センサの断面図である。

1……基板、2……枠板、3……基準空気導入孔部、4……固体電解質、5A、5B……基準電極、11……絶縁層、12……ヒータ、13……被覆層、14……反り防止層、21、22……酸素濃度検出部、31……ヒータ部。

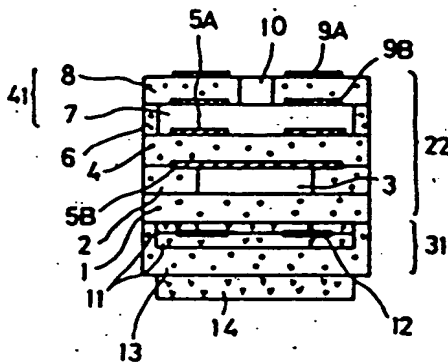
第1図



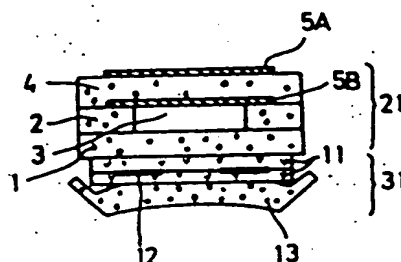
第3図 (付)



第2図



第4図





⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平1-91253

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 01 N 27/58  
27/46

識別記号

庁内整理番号

B-7363-2G  
J-7363-2G

⑭ 公開 平成1年(1989)6月15日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 ヒータ付酸素センサ

⑯ 実 願 昭62-185426

⑰ 出 願 昭62(1987)12月7日

⑱ 考 案 者 伊 藤 俊 文 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1 日本電子機器株式会社  
内

⑲ 出 願 人 日本電子機器株式会社 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1

⑳ 代 理 人 弁理士 笹島 富二雄



## 明 細 書

### 1. 考案の名称

ヒータ付酸素センサ

### 2. 実用新案登録請求の範囲

酸素イオン導電性を有する濃淡電池用固体電解質を積層してなるプレート型の酸素濃度検出部の1つの面に一对の絶縁層間にヒータを挟んでなるヒータ部を接合し、このヒータ部を更に前記固体電解質と同質の被覆層で被覆してなるヒータ付酸素センサにおいて、前記被覆層の外側に前記絶縁層と同質の反り防止層を設けたことを特徴とするヒータ付酸素センサ。

### 3. 考案の詳細な説明

〈産業上の利用分野〉

本考案は、内燃機関の排気系に取り付けられ排気中の酸素濃度を介してこれと密接な関係にある機関吸入混合気の空燃比を制御する酸素センサに関し、特に、ヒータ付のプレート型酸素センサの構造に関する。

〈従来 of 技術〉



従来のヒータ付酸素センサとしては、酸素イオン導電性の固体電解質を用いた各種のものがある（実開昭61-89160号公報、実開昭60-163354号公報参照）。

第3図は従来のヒータ付酸素センサを示したもので、酸素濃度検出部21とヒータ部31とからなる。まず、酸素濃度検出部21は、ジルコニア( $ZrO_2$ )製の基板1、基準空気導入孔部3を有するジルコニア製の枠板2およびプレート状で両面にそれぞれ白金電極5A, 5Bを形成したジルコニア製の酸素イオン導電性の濃淡電池用固体電解質4を積層してなる。

また、ヒータ部31は、一対のアルミナ( $Al_2O_3$ )あるいはマグネシウムスピネル製の絶縁層11, 11間に白金製のヒータ12を挟んで、酸素濃度検出部21の基板1側に接合される。さらにヒータ部31の外側をジルコニア製の被覆層13で被覆してなる。

そして、これら各層をグリーンシート状態で順次積層し、焼成して一体に形成する。

かかるヒータ付酸素センサは機関の排気中に臨



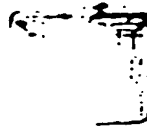
ませて、排気中の酸素濃度を介して機関に吸入される混合気の空燃比を検出し、空燃比フィードバック制御の信号として用いられている。また、ヒータ部31は排気温度が低い時のセンサの作動特性および酸素分圧－電圧応答特性を向上させるために、酸素濃度検出部21の固体電解質4を所定温度に加熱するものである。

〈考案が解決しようとする問題点〉

ところで、このような従来のヒータ付酸素センサにあっては、ジルコニアの熱膨張率がアルミナあるいはマグネシウムスピネルの熱膨張率よりも大きいため、使用時に排気熱により加熱されて被覆層13等のジルコニアの熱膨張により絶縁層11のアルミナ等が引張られて絶縁層11にヒビ割れを生じてしまう。よって、この絶縁層11に生じる応力を緩和するために絶縁層11を多孔質にする必要がある。

そこで、焼成温度を低めの1500℃程度にして、アルミナあるいはマグネシウムスピネルからなる絶縁層11を多孔質化している。





しかし、ジルコニアの各層は1500℃で硬化してしまい、ジルコニア層のみ焼成収縮を起こすことになる。

その結果、第4図に示すようにアルミナ製の絶縁層11の下側にあるジルコニア製の被覆層13が外側に反りを生じてしまい積層部の剥離の原因となるという問題点があった。

本考案は、このような従来の問題点に鑑み、積層部の反りをなくし、剥離を防止して、製造時における歩留まりの向上を図ることを目的とする。

〈問題点を解決するための手段〉

上記の目的達成のため、本考案では、ヒータ部を覆う被覆層の外側にヒータ絶縁層と同質の反り防止層を設ける構成とした。

〈作用〉

上記の構成によれば、反りを生じていた被覆層の両側を同じ焼成収縮率をもつ層で挟むことになり、その結果、焼成時の反りが防止でき、積層部の剥離をなくすることができる。

〈実施例〉



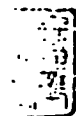
以下に本考案の実施例を説明する。

第1図は第1の実施例を示している。

酸素濃度検出部21は、ジルコニア製の基板1、基準空気導入孔部3を有するジルコニア製の枠板2およびプレート状で両面にそれぞれ白金電極5A、5Bを形成したジルコニア製の酸素イオン導電性の濃淡電池用固体電解質4を積層してなる。

また、ヒータ部31は、一対のアルミナ（あるいはマグネシウムスピネル）からなる絶縁層11、11間に白金製のヒータ12を挟んで、酸素濃度検出部21の基板1側に接合される。さらにヒータ部31の外側をジルコニア製の被覆層13で被覆し、さらにヒータ12を覆っている絶縁層11と同質のアルミナ製の反り防止層14を設け、これらをグリーンシート状態で順次積層し、焼成して一体形成する。

これによれば、反りを生じていたジルコニア製の被覆層13を両側で焼成収縮率の同じ絶縁層11と反り防止層14とで覆っているので反りを防止でき、これにより、焼成時における積層部の剝離をなくすることができる。



第2図は第2の実施例を示している。

この第2の実施例は、第1の実施例と酸素濃度検出部22のみ異なるもので、このようなタイプのものでも第1の実施例と同じく反り防止層11を設けることによってヒータ部31の被覆層13であるジルコニアの反りをなくして同様の効果が期待できる。

酸素濃度検出部22について説明すれば、これはジルコニア製の基板1上に基準空気導入孔部3を有するジルコニア製の枠板2、およびプレート状で両面に白金電極（基準電極）5A、5Bを形成したジルコニア層4、排気導入室7を形成するジルコニア製のスペーサ6、さらにプレート状で両面にポンプ電極9A、9Bと排気導入孔10を形成したジルコニア層8からなる。

これは第1の実施例の酸素センサよりも広域に亘って酸素濃度の検出ができるものであり、基準空気導入孔部3内の基準空気と排気導入室7内の酸素濃度の比によって基準電極5A、5Bとの間に電位差が生じ、この電位差に基づいて排気導入室7

内の雰囲気を検出する。また、酸素ポンプ部41は、ポンプ電極9A、9Bの極性を適宜切り換えることにより、ジルコニア層8を介して酸素を排気導入室7から排気側に汲み出したり、汲み入れたりする。

従って、排気導入室7内の雰囲気を一定（理論空燃比）にするために酸素ポンプ部41のポンプ作用で調整し、そのときに、ポンプ電極9A、9B間に流れる電流を測定することにより、排気中の酸素濃度を検出する。

例えば、排気中の酸素濃度の高いリーン領域での空燃比を検出する場合には、排気側のポンプ電極9Aを陽極、排気導入室7側のポンプ電極9Bを陰極にして電圧を加印する。すると、電流に比例した酸素が排気導入室7内から排気側に汲み出される。そして、印加電圧が所定値以上になると、流れる電流は限界に達し、この限界電流値は排気中の酸素濃度に比例しており、この限界電流値を測定することにより排気中の酸素濃度、換言すれば空燃比を検出できる。逆に、ポンプ電極9Aを陰極、ポンプ電極9Bを陽極にして排気導入室7内に酸素

11  
9  
1

を汲み入れるようにすれば、排気中の酸素濃度の低いリッチ領域での検出ができる。

このようにして、上記酸素センサは、広範囲な酸素濃度領域で測定することができる。

〈考案の効果〉

以上説明したように、本考案によれば、反りを生じていたヒータ部の被覆層の両側を焼成収縮率の同じ層で覆っているので反りを防止でき、これにより、積層部の剥離をなくし、製造時における歩留まりの向上を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

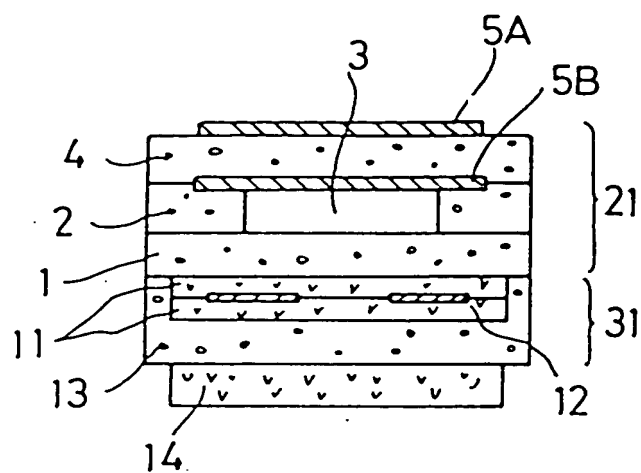
第1図は本考案の第1の実施例を示すヒータ付酸素センサの断面図、第2図は本考案の第2の実施例を示すヒータ付酸素センサの断面図、第3図は従来例を示すヒータ付酸素センサの断面図、第4図は従来例の反りを生じたヒータ付酸素センサの断面図である。

1…基板      2…枠板      3…基準空気導入孔  
部      4…固体電解質      5A, 5B…基準電極  
11…絶縁層      12…ヒータ      13…被覆層      14

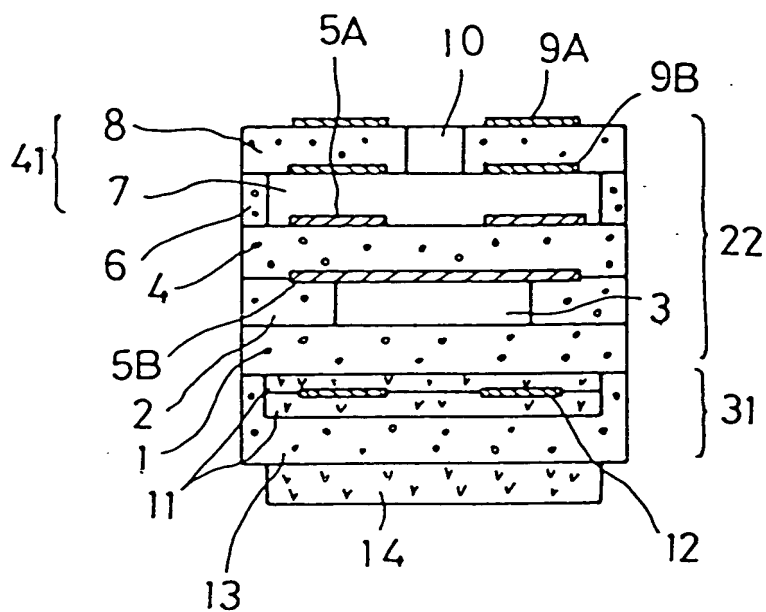
…反り防止層      21, 22…酸素濃度検出部      31  
…ヒータ部

実用新案登録出願人    日本電子機器株式会社  
代理人                  弁理士      笹    島    富二雄

第 1 図

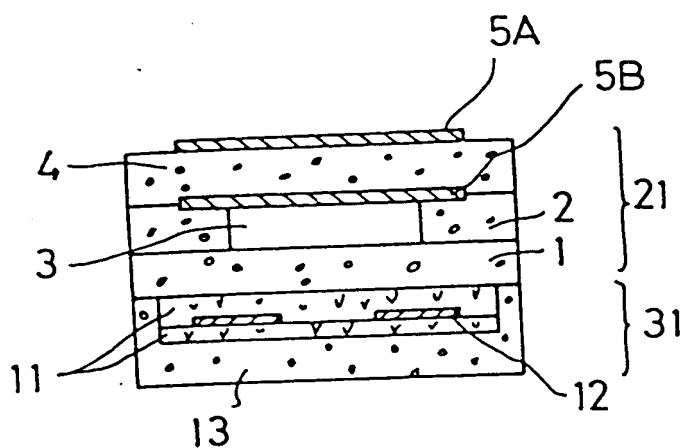


第 2 図

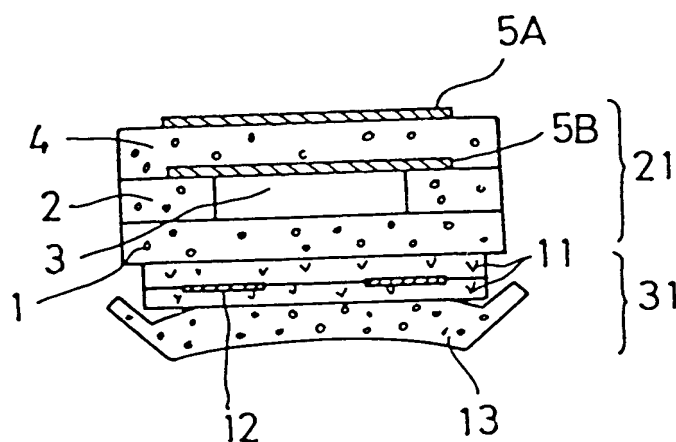




第 3 図



第 4 図





This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**